

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平8-138748

(43) 公開日 平成8年(1996)5月31日

(51) Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 1 M 10/44	A			
H 0 2 J 7/00	Q			
7/02	E			
7/04	B			

審査請求 未請求 請求項の数 7 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平6-280166

(22) 出願日 平成6年(1994)11月15日

(71) 出願人 000001007

キヤノン株式会社

東京都大田区下丸子3丁目30番2号

(72) 発明者 菊川 則幸

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

(72) 発明者 原 利征

東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社内

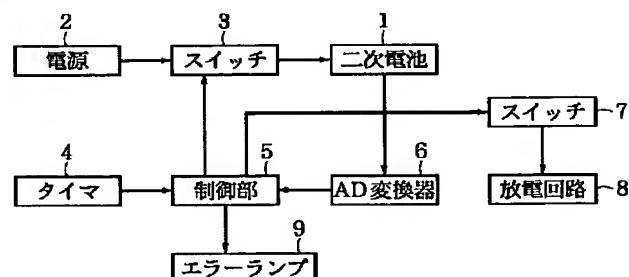
(74) 代理人 弁理士 小林 将高

(54) 【発明の名称】 二次電池の充電装置および二次電池の充電制御方法

(57) 【要約】

【目的】 長期保存などで不活性化した二次電池を完全充電し、満充電の電池を充電しても過充電を起こさず、メモリ効果を起こした二次電池を自動的に解消することのできる。

【構成】 制御部5が検出される二次電池1の充電電圧値をモニタして、所定の電圧降下状態であると判定した場合に、制御部5がタイマ4により計時されている充電経過時間と二次電池1に設定された標準充電時間よりも短いあらかじめ設定された時間との比較結果から放電回路8により前記二次電池1を強制放電させあるいは充電を終了させる構成を特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 二次電池の充電を行うための充電装置であって、前記二次電池を放電する放電手段と、前記二次電池を充電するための電源と、前記二次電池の充電電圧値を検出する検出手段と、前記二次電池に対する充電開始からの経過時間を計時する計時手段と、前記検出手段により検出される前記二次電池の充電電圧値をモニタして、所定の電圧降下状態が発生しているかどうかを判定する判定手段と、この判定手段が前記所定の電圧降下状態であると判定した場合に、前記計時手段により計時されている充電経過時間と前記二次電池に設定された標準充電時間よりも短いあらかじめ設定された時間との比較結果から前記放電手段により前記二次電池を強制放電させるまたは充電を終了させる充電制御手段とを具備したことを特徴とする二次電池の充電装置。

【請求項2】 充電制御手段は、二次電池を強制放電終了後、再充電を開始させることを特徴とする請求項1記載の二次電池の充電装置。

【請求項3】 あらかじめ設定された時間は、標準充電時間の $1/6$ から $1/4$ に設定することを特徴とする請求項1記載の二次電池の充電装置。

【請求項4】 二次電池の充電を行う充電回路を有する充電装置であって、任意の充電開始時刻をセットする時刻入力手段と、現在時刻を計時する計時手段と、この計時手段により計時される現在時刻と前記時刻入力手段によりセットされた前記充電開始時刻とを比較して一致する場合に、前記充電回路から前記二次電池への充電開始を指示する指示手段とを具備したことを特徴とする二次電池の充電装置。

【請求項5】 指示手段からの指示を有効または無効に切り換え設定する設定手段を設け、この設定手段による前記指示手段の設定状態に応じて充電回路が二次電池に対する充電を直ちにあるいは設定時刻に開始することを特徴とする請求項4記載の二次電池の充電装置。

【請求項6】 二次電池の充電を行う充電制御方法であって、電源からの通電により二次電池に充電される充電電圧値を検出する検出工程と、前記二次電池に対する充電開始からの経過時間を計時する計時工程と、前記検出工程により検出される前記二次電池の充電電圧値をモニタして、所定の電圧降下状態が発生しているかどうかを判定する判定工程と、この判定工程により前記所定の電圧降下状態であると判定した場合に、計時されている充電経過時間と前記二次電池に設定された標準充電時間よりも短いあらかじめ設定された時間との比較結果から前記二次電池を強制放電させる放電工程とを有する二次電池の充電制御方法。

【請求項7】 充電回路により二次電池を充電する二次電池の充電制御方法であって、任意の充電開始時刻をセットする時刻入力工程と、現在時刻を計時する計時工程と、この計時工程により計時される現在時刻とセットさ

れた前記充電開始時刻とを比較する比較工程と、該比較により現在時刻とセットされた前記充電開始時刻とが一致する場合に、前記充電回路から前記二次電池への充電開始を指示する指示工程とを有することを特徴とする二次電池の充電制御方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、二次電池に充電電流を供給して所定電位に充電する二次電池の充電装置および二次電池の充電制御方法に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 従来、この種の充電装置における二次電池に対する充電処理は、現在 $-\Delta V$ 制御方式と呼ばれる充電方式が広く用いられている。

【0003】 上記 $-\Delta V$ 制御方式とは、二次電池の電池電圧が充電の進行に伴って上昇し、充電完了期においてピーク値を生じ、以降は降下するという特性を利用し、ピーク後の降下電圧($-\Delta V$)を検出して充電制御を行う方式である。

【0004】 一方、二次電池を長期保存した場合などに、反応物質の不活性化を引き起こすことがある。この不活性化した電池を充電すると、充電直後に電池電圧が急上昇後降下して、満充電でないのに降下電圧($-\Delta V$)を誤検出してしまうことになる。

【0005】 よって、従来は充電開始後10分程度は降下電圧の検出を行わないように制御していた。

【0006】 また、従来、ニッカド電池やニッケル水素電池等の二次電池の充電装置は、充電器に電池がセットされると直ちに充電を開始し、満充電になるまで充電を続け、満充電を検出したら充電を終了するというような方法が取られていた。

【0007】

【発明が解決しようとする課題】 従来は、充電開始直後の10分程度は無条件で充電を実行するため、満充電状態の電池を充電しようとした場合でも、最低10分程度の充電は実行されてしまう。この結果、二次電池の過充電を招く場合があった。

【0008】 また、過充電を避けるため、充電開始後10分程度の降下電圧検出処理をマスクしなければ、不活性化した二次電池の充電を行うことができないという問題点があった。

【0009】 また、例えば夕方充電器に電池をセットし、翌日の朝までに充電を完了したい場合、充電に使う電気量に伴う電気料金を節約するために電気料金の安い時間帯に充電をしたいときに対応することができず、対応するためには、電気料金の安い時間になるまで充電器に電池をセットしないようにしなければならず、効率的ではないという問題点もあった。

【0010】 本発明は、上記の問題点を解消するためになされたもので、本発明に係る第1の発明～第7の発明

の目的は、二次電池に対する充電中に発生する電圧効果タイミングを検出して二次電池に対する充電終了または強制放電開始を制御することにより、長期保存などで不活性化した二次電池を完全充電し、満充電の電池を充電しても過充電を起こさず、メモリ効果を起こした二次電池を自動的に解消することができるとともに、設定時刻と現在時刻とを比較して充電開始タイミングを制御することにより、設定時間になったと判断したら充電回路を開始し、満充電になったら充電回路を終了するように充電開始時間を任意に設定できるとともに、あるいは電池をセット後、直ちに充電を開始するか設定時間になったら充電を開始するかを選択できる二次電池の充電装置および二次電池の充電制御方法を提供することである。

【0011】

【課題を解決するための手段】本発明に係る第1の発明は、二次電池の充電を行うための充電装置であって、二次電池を放電する放電手段と、二次電池を充電するための電源と、二次電池の充電電圧値を検出する検出手段と、前記二次電池に対する充電開始からの経過時間を計時する計時手段と、検出手段により検出される前記二次電池の充電電圧値をモニタして、所定の電圧降下状態が発生しているかどうかを判定する判定手段と、この判定手段が前記所定の電圧降下状態であると判定した場合に、計時手段により計時されている充電経過時間と二次電池に設定された標準充電時間よりも短いあらかじめ設定された時間との比較結果から放電手段により前記二次電池を強制放電させるまたは充電を終了させる充電制御手段とを有するものである。

【0012】本発明に係る第2の発明は、充電制御手段は、二次電池を強制放電終了後、再充電を開始させるように構成したものである。

【0013】本発明に係る第3の発明は、あらかじめ設定された時間は、標準充電時間の1/6から1/4に設定するように構成したものである。

【0014】本発明に係る第4の発明は、二次電池の充電を行う充電回路を有する充電装置であって、任意の充電開始時刻をセットする時刻入力手段と、現在時刻を計時する計時手段と、この計時手段により計時される現在時刻と前記時刻入力手段によりセットされた前記充電開始時刻とを比較して一致する場合に、前記充電回路から前記二次電池への充電開始を指示する指示手段とを設けたものである。

【0015】本発明に係る第5の発明は指示手段からの指示を有効または無効に切り換え設定する設定手段を設け、この設定手段による前記指示手段の設定状態に応じて充電回路が二次電池に対する充電を直ちにあるいは設定時刻に開始するように構成したものである。

【0016】本発明に係る第6の発明は、二次電池の充電を行う充電制御方法であって、電源からの通電により二次電池に充電される充電電圧値を検出する検出工程

と、前記二次電池に対する充電開始からの経過時間を計時する計時工程と、前記検出工程により検出される前記二次電池の充電電圧値をモニタして、所定の電圧降下状態が発生しているかどうかを判定する判定工程と、この判定工程により前記所定の電圧降下状態であると判定した場合に、計時されている充電経過時間と前記二次電池に設定された標準充電時間よりも短いあらかじめ設定された時間との比較結果から前記二次電池を強制放電させる放電工程とを有するものである。

10 【0017】本発明に係る第7の発明は、充電回路により二次電池を充電する二次電池の充電制御方法であって、任意の充電開始時刻をセットする時刻入力工程と、現在時刻を計時する計時工程と、この計時工程により計時される現在時刻とセットされた前記充電開始時刻とを比較する比較工程と、該比較により現在時刻とセットされた前記充電開始時刻とが一致する場合に、前記充電回路から前記二次電池への充電開始を指示する指示工程とを有するものである。

【0018】

20 【作用】第1の発明において、判定手段が検出手段により検出される前記二次電池の充電電圧値をモニタして、所定の電圧降下状態であると判定した場合に、充電制御手段が計時手段により計時されている充電経過時間と二次電池に設定された標準充電時間よりも短いあらかじめ設定された時間との比較結果から放電手段により前記二次電池を強制放電させ、または充電を終了させて、長期保存等で不活性化した二次電池を完全充電し、満充電の電池を充電しても過充電を起こさず、メモリ効果を起こした二次電池を自動的に解消することを可能とする。

30 【0019】第2の発明において、充電制御手段は、二次電池を強制放電終了後、再充電を開始させ、強制放電後速やかに通常の充電処理を開始することを可能とする。

【0020】第3の発明において、あらかじめ設定された時間は、標準充電時間の1/6から1/4に設定して、不活性化した二次電池の充電特性を確実に判定することを可能とする。

40 【0021】第4の発明において、計時手段により計時される現在時刻と前記時刻入力手段によりセットされた前記充電開始時刻とを比較して一致する場合に、指示手段が前記充電回路から前記二次電池への充電開始を指示して、ユーザが意図する時刻から二次電池の充電を開始させることを可能とする。

【0022】第5の発明において、設定手段による前記指示手段の設定状態に応じて充電回路が二次電池に対する充電を直ちにあるいは設定時刻に開始して、ユーザが意図する時刻からあるいは直ちに二次電池の充電を開始させる操作を自在に行うことを可能とする。

50 【0023】第6の発明において、二次電池の充電電圧値をモニタして、所定の電圧降下状態が発生していると

判定した場合に、計時されている充電経過時間と前記二次電池に設定された標準充電時間よりも短いあらかじめ設定された時間との比較結果から前記二次電池を強制放電させ、または充電を終了させて、長期保存等で不活性化した二次電池を完全充電し、満充電の電池を充電しても過充電を起こさず、メモリ効果を起こした二次電池を自動的に解消する制御をプログラマブルに実行可能とする。

【0024】第7の発明において、計時される現在時刻とセットされた前記充電開始時刻とを比較し、該比較により現在時刻とセットされた前記充電開始時刻とが一致する場合に、前記充電回路から前記二次電池への充電開始を指示して、ユーザが意図する時刻から二次電池の充電を開始させる制御をプログラマブルに実行可能とする。

【0025】

【実施例】

〔第1実施例〕図1は本発明の第1実施例を示す充電装置の構成を説明するブロック図である。

【0026】図において、1は充電の対象となる二次電池、2は前記二次電池1を充電するための定電流電源である。定電流電源（電源）2の出力は、後述の制御部5によって制御されるスイッチ3を介して二次電池1に供給されている。

【0027】8は前記二次電池1を放電するための放電回路であり、やはり制御部5によって制御されるスイッチ7を介して二次電池1に接続されてる。6はアナログ・デジタル変換器（以下AD変換器）であり、二次電池1の電圧値をデジタルに変換して制御部5に出力する。4は充電時間計測用のタイマであり、やはり制御部5によって制御されている。9はLEDを用いたエラーランプであり、二次電池1の異常などで正常に充電できない場合に制御部5の制御のもと点灯される。

【0028】なお、制御部5はワンチップマイコン等で構成されており、前述したようにスイッチ3、7のON/OFF制御、AD変換器6の変換データの読み込み、タイマ4の制御、エラーランプ9の点灯等の他、装置全体の制御を司っている。

【0029】以下、本実施例と第1～第3の発明の各手段との対応及びその作用について図1を参照して説明する。

【0030】第1の発明は、二次電池1の充電を行うための充電装置であって、前記二次電池を放電する放電手段と（放電回路8）、前記二次電池を充電するための電源2と、前記二次電池の充電電圧値を検出する検出手段（AD変換器6と制御部5による）と、前記二次電池に対する充電開始からの経過時間を計時する計時手段（タイマ4）と、前記検出手段により検出される前記二次電池の充電電圧値をモニタして、所定の電圧降下状態が発生しているかどうかを判定する判定手段（制御部5の機

能による）と、この判定手段が前記所定の電圧降下状態であると判定した場合に、前記計時手段により計時されている充電経過時間と前記二次電池に設定された標準充電時間よりも短いあらかじめ設定された時間との比較結果から前記放電手段により前記二次電池を強制放電させるまたは充電を終了させる充電制御手段（制御部5の機能による）とを備え、制御部5が検出される前記二次電池1の充電電圧値をモニタして、所定の電圧降下状態であると判定した場合に、制御部5がタイマ4により計時されている充電経過時間と二次電池に設定された標準充電時間よりも短いあらかじめ設定された時間との比較結果から放電回路8により前記二次電池を強制放電させ、または充電を終了させて、長期保存等で不活性化した二次電池を完全充電し、満充電の電池を充電しても過充電を起こさず、メモリ効果を起こした二次電池を自動的に解消することを可能とする。

【0031】第2の発明は、充電制御手段（制御部5）は、二次電池を強制放電終了後、再充電を開始させ、強制放電後速やかに通常の充電処理を開始することを可能とする。

【0032】第3の発明は、あらかじめ設定された時間は、標準充電時間の1/6から1/4に設定して、不活性化した二次電池の充電特性を確実に判定することを可能とする。

【0033】次に、以上の構成による本発明実施例の具体的な動作を図2に示すフローチャートを参照して説明する。

【0034】図2は本発明に係る充電装置の充電制御方法の一実施例を示すフローチャートである。なお、

(1)～(7)は各ステップを示す。

【0035】オペレータによる充電の指示があると（具体的な充電指示の方法については種々の方法があるが、本発明とは直接関わりないのでここでの説明は省略する）、制御部5は、ステップ(1)でスイッチ3を閉じ、二次電池1の充電を開始する。この充電開始時には、同時にタイマ4を起動して充電期間の計測を開始するとともに、AD変換器6を起動しておく。

【0036】次に、ステップ(2)で ΔV のチェックを行う。具体的にはステップ(2)を実行する度に、AD変換器6より二次電池1の電圧値を読み出し、制御部5内のメモリに格納する。充電時には、この電圧値が上昇していくので、順次前回のデータを更新していくことで、メモリ中に電圧の最大値が残ることになる。そして、AD変換器6より読み出した電圧値が、メモリ中の電圧値（最大値）より所定量以上下降した時が ΔV の検出となる。この所定量とは、二次電池1の種類、セル数などにより異なってくるが、ここでの詳しい説明は省略する。

【0037】ここで、AD変換器6から読み出した電圧値が、上記メモリ上の電圧値より小さいが所定量以内で

10

20

30

40

50

ある場合には、その値は廃棄してメモリの更新は行わない。すなわち、メモリ中には最低ひとつの電圧値が記憶できるエリアが確保できれば良い。

【0038】一方、ステップ(2)で ΔV の検出がされない場合には、ステップ(5)へ進み、充電時間のチェックを行う。具体的にはタイマ4の値を読み出し、所定時間との比較を行う。所定時間とは標準充電時間の1.5倍程度に設定しておく。本実施例では標準充電時間を60分とし、この所定時間を90分(60分 \times 1.5)としてある。

【0039】一方、ステップ(5)で充電時間が90分に満たないと判定された場合には、ステップ(2)に戻り、再度 ΔV の検出を行う。

【0040】一方、ステップ(5)で充電時間が90分を越えたと判定された場合には、ステップ(6)でエラーランプ9を点灯させ、充電エラーである旨をあらわした後、ステップ(7)で充電を停止し処理を終了する。

【0041】このような状態となりうる場合、充電装置、あるいは二次電池1に故障等があり、正常に充電が終了しない場合のエラー処理である。

【0042】一方、ステップ(2)で ΔV を検出した場合には、ステップ(3)へ進み、やはり充電時間のチェックを行う。具体的には、充電時間が標準充電時間の1/6から1/4程度(本実施例では15分に設定してある)を越えているかどうかを判定して、越えていると判定した場合には、ステップ(7)へ進んで充電を停止し終了する。これが通常(正常)の充電終了である。

【0043】一方、ステップ(3)で充電時間が15分に満たないと判定された場合には、ステップ(4)へ進み、スイッチ3を開いて充電を停止した後、スイッチ7を閉じて放電回路8による二次電池1の強制放電を実施する。

【0044】この強制放電は、AD変換器6の変換値を読み出しながらい、二次電池1の電圧が終止電圧(この電圧も二次電池1の種類、セル数などにより異なる)になるまで行う。

【0045】そして、上記ステップ(4)により、二次電池1の電圧が終止電圧まで下がったならば、スイッチ7を開いて強制放電を停止した後、ステップ(1)に戻り再度充電を開始する。

【0046】このステップ(4)からステップ(1)へ戻るルートを通る場合が、不活性化した二次電池1を充電する場合や、メモリ効果を起こして見かけ上の電池容量が低下した電池を充電する場合等に実行される、すなわち、本発明の特徴的な部分である。

【0047】以下、本実施例と第6の発明の各工程との対応及びその作用について図1、図2を参照して説明する。

【0048】第6の発明は、二次電池の充電を行う充電制御方法であって、電源2からの通電により二次電池1

に充電される充電電圧値を検出する検出工程(図2のステップ(1))と、前記二次電池に対する充電開始からの経過時間を計時する計時工程(図2のステップ

(3)、(5))と、前記検出工程により検出される前記二次電池の充電電圧値をモニタして、所定の電圧降下状態が発生しているかどうかを判定する判定工程(図2のステップ(2))と、この判定工程により前記所定の電圧降下状態であると判定した場合に、計時されている充電経過時間と前記二次電池に設定された標準充電時間よりも短いあらかじめ設定された時間との比較結果から前記二次電池を強制放電させる放電工程(図2のステップ(4))とを実行して、長期保存等で不活性化した二次電池を完全充電し、満充電の電池を充電しても過充電を起こさず、メモリ効果を起こした二次電池を自動的に解消する制御をプログラマブルに実行可能とする。

【0049】以上述べたように、充電完了までの時間が標準充電時間の1/6から1/4程度以下(本実施例では15分以下)になる場合には、強制放電を実行後、再度充電を行う。その結果、不活性化した二次電池1を満充電にすることが可能になり、また、メモリ効果を起こした二次電池1を、自動的にメモリ効果解消後、満充電にすることも可能となる。

〔第2実施例〕図3は本発明の第2実施例を示す充電装置の構成を説明するブロック図である。

【0050】図において、11は充電器に電池をセット後、セットされた電池の充電を開始する時間を設定するための設定時間入力手段、12は電池、13は充電器に電池12がセットされたか否かを検出するためのバッテリー有無検出手段、14は現在の時刻を認識するためのタイマ、15は設定時間入力手段11により決められた時刻とタイマ5による現時刻が一致したか否かを判別する設定時間検出手段、16は充電回路を動作させるか否かを指示する充電オン手段、17は充電回路である。

【0051】上記構成において、充電器に電池12をセットするとバッテリー有無検出手段13は、電池ありを検出し、それを設定時間検出手段15に送る。そして設定時間検出手段15は、設定時間入力手段11により設定された時間とタイマ(タイマ部)14の現時刻とを比較し、一致したか否かを充電ON手段16に知らせ、一致したら充電回路17を作動させ充電を開始する。

【0052】図4は、図3に示した設定時間入力手段11、タイマ14、設定時間検出手段15等の要部構成を説明するブロック図である。

【0053】18は前記タイマ部14の原発振をつくるためのクリスタル振動子、19は発振回路、20は分周回路、21は秒カウンタ、22は分カウンタ、23は時カウンタ、24は前記タイマ部14の電源部である補助電源、25は設定時間を入力するための10キー、26は設定時間データと現時刻データとを比較するコンパレータである。なお、上記構成において、タイマ部14は

10

20

30

40

50

補助電源 24 により常に動作している。

【0054】クリスタル振動子 18 と発振回路 19 によりつくられたクロックを分周回路 20 により 1 Hz に分周する。それをクロックとし秒カウンタは 60 進でカウントアップし、最大値になったらキャリーのパルスを 1 クロック分だけ出力し、それを分カウンタ 22 のクロックに供給する。同様に分カウンタ 22 も 60 進でカウントし、最大値になったらキャリーを出し、時カウンタのクロックに供給し、そのクロックで時カウンタは 24 進でカウントする。以上の動作により、現時刻を表すタイマを実現する。

【0055】さらに、充電を開始する時刻を設定する設定時間入力手段 11 は、10 キー 25 からのキー入力データとタイマ部 14 からの現時刻のデータとをコンパレータ 27 で比較し、一致したらコンパレータ 27 は一致信号を出力する。

【0056】図 5 は本発明の充電装置の第 2 の充電制御方法の一実施例を示すフローチャートである。なお、

(1) ~ (9) は各ステップを示す。

【0057】まず、充電器に電池 12 がセットされると (1)、バッテリ有無検出手段 13 により電池 12 がセットされたか否かを判断し (2)、有りを検出したら、設定時間入力手段 11 による充電開始時間 T1 を読み出し (3)、続いて、現時刻 T2 を読み出し (4)、T1 と T2 を比較し一致したか否かを判断し (5)、一致してなければ (4) に戻り、T1 と T2 とが等しくなるまで、ステップ (4)、(5) を繰り返し、一致したら、設定時間検出手段 15 が充電スタート信号を出力し

(6)、それにより充電回路 17 は満充電を検出するまで充電を続ける (7)、(8)。次いで、満充電を検出したら (9)、処理を終了する。

【0058】以上のように電池の充電を開始する時間を任意に設定できるため、例えば夕方、充電器に電池 12 をセットし、翌日の朝までに充電を終えればよいような場合、電気料金の安い時間帯に充電開始時間を設定しておくことにより、電気料金を節約することができる。

【0059】以下、本実施例と第 7 の発明の各工程との対応及びその作用について図 5 を参照して説明する。

【0060】第 7 の発明は、充電回路により二次電池を充電する二次電池の充電制御方法であって、任意の充電開始時刻をセットする時刻入力工程 (図 5 のステップ

(1) の前処理) と、現在時刻を計時する計時工程 (図 5 のステップ (4)) と、この計時工程により計時される現在時刻とセットされた前記充電開始時刻とを比較する比較工程 (図 5 のステップ (5)) と、該比較により現在時刻とセットされた前記充電開始時刻とが一致する場合に、前記充電回路から前記二次電池への充電開始を指示する指示工程 (図 5 のステップ (6)) とを実行して、計時される現在時刻とセットされた前記充電開始時刻とを比較し、該比較により現在時刻とセットされた前

記充電開始時刻とが一致する場合に、前記充電回路から前記二次電池への充電開始を指示して、ユーザが意図する時刻から二次電池の充電を開始させる制御をプログラム可能とする。

【第 3 実施例】図 6 は本発明の第 3 実施例を示す充電装置の構成を説明するブロック図であり、図 3 と同一のものには同一の符号を付してある。

【0061】本実施例では、第 2 実施例に示したタイマ 14 の代りに時計用 IC (RTC) 61 と、設定時間検出手段 15、充電 ON 手段 16 に基づく機能処理を CPU 62 が担う構成としたものであり、上記構成において CPU 62 は、設定時間入力手段 11 からの充電開始時間データと時計用 IC 61 からの現時刻データとを読み取り、2 つのデータが等しくなったら、充電回路をオンさせる信号を出し、充電開始を制御するものである。

【第 4 実施例】図 7 は本発明の第 4 実施例を示す充電装置の構成を説明するブロック図であり、図 3 と同一のものには同一の符号を付してある。

【0062】図において、70 は設定時間入力データ無効スイッチ、71 は抵抗器、72 は OR ゲートであり、上記構成において設定時間入力データ無効スイッチ 70 をオンすることにより、OR ゲート 72 の出力は常に high となり、電池 12 のセットと同時に、充電回路が作動し、電池 12 への充電を開始する。

【0063】以上のように設定時間入力データ無効スイッチ 70 を設けることにより、第 2、第 3 実施例によれば、電池セット後すぐに充電したい場合でも充電開始時間を設定しなければならぬが、本実施例によれば、電池セット後、直ちに充電したい時と設定時間になったら充電する時を選択することも可能となる。

【0064】以下、本実施例と第 4、第 5 の発明の各手段との対応及びその作用について図 3、図 4、図 6、図 7 等を参照して説明する。

【0065】第 4 の発明は、図 3、図 4、図 6 に示すように、二次電池の充電を行う充電回路 17 を有する充電装置であって、任意の充電開始時刻をセットする時刻入力手段 (設定時間入力手段 11) と、現在時刻を計時する計時手段 (タイマ 14) と、この計時手段により計時される現在時刻と前記時刻入力手段によりセットされた前記充電開始時刻とを比較して一致する場合に、前記充電回路から前記二次電池 12 への充電開始を指示する指示手段 (充電 ON 手段 16) とを設け、タイマ 14 により計時される現在時刻と設定時間入力手段 11 によりセットされた前記充電開始時刻とを比較して一致の場合に、充電 ON 手段 16 が前記充電回路 17 から前記二次電池 12 への充電開始を指示して、ユーザが意図する時刻から二次電池の充電を開始させることを可能とする。

【0066】第 5 の発明は、図 7 に示すように、指示手段 (充電 ON 手段 16) からの指示を有効または無効に切り換え設定する設定手段 (設定時間入力データ無効ス

10

20

30

40

50

イッチ70、抵抗器71、オアゲート72等から構成される)を設け、設定時間入力データ無効スイッチ70による充電ON手段16の設定状態に応じて充電回路17が二次電池12に対する充電を直ちにあるいは設定時刻に開始して、ユーザが意図する時刻からあるいは直ちに二次電池の充電を開始させる操作を自在に行うことを可能とする。

【0067】

【発明の効果】以上説明したように、本発明に係る第1の発明によれば、判定手段が検出手段により検出される前記二次電池の充電電圧値をモニタして、所定の電圧降下状態であると判定した場合に、充電制御手段が計時手段により計時されている充電経過時間と二次電池に設定された標準充電時間よりも短いあらかじめ設定された時間との比較結果から放電手段により前記二次電池を強制放電させあるいは充電を終了させるので、長期保存等で不活性化した二次電池を完全充電し、満充電の電池を充電しても過充電を起こさず、メモリ効果を起こした二次電池を自動的に解消することができる。

【0068】第2の発明によれば、充電制御手段は、二次電池を強制放電終了後、再充電を開始させるので、強制放電後速やかに通常の充電処理を開始することができる。

【0069】第3の発明によれば、あらかじめ設定された時間は、標準充電時間の1/6から1/4に設定して、不活性化した二次電池の充電特性を確実に判定することができる。第4の発明によれば、計時手段により計時される現在時刻と前記時刻入力手段によりセットされた前記充電開始時刻とを比較して一致する場合に、指示手段が前記充電回路から前記二次電池への充電開始を指示するので、ユーザが意図する時刻から二次電池の充電を開始させることができる。

【0070】第5の発明によれば、設定手段による前記指示手段の設定状態に応じて充電回路が二次電池に対する充電を直ちにあるいは設定時刻に開始するので、ユーザが意図する時刻からあるいは直ちに二次電池の充電を開始させる操作を自在に行うことができる。

【0071】第6の発明によれば、二次電池の充電電圧値をモニタして、所定の電圧降下状態が発生していると判定した場合に、計時されている充電経過時間と前記二次電池に設定された標準充電時間よりも短いあらかじめ設定された時間との比較結果から前記二次電池を強制放電させあるいは充電を終了させるので、長期保存等で不活性化した二次電池を完全充電し、満充電の電池を充電*

*しても過充電を起こさず、メモリ効果を起こした二次電池を自動的に解消する制御をプログラマブルに実行させることができる。

【0072】第7の発明によれば、計時される現在時刻とセットされた前記充電開始時刻とを比較し、該比較により現在時刻とセットされた前記充電開始時刻とが一致する場合に、前記充電回路から前記二次電池への充電開始を指示するので、ユーザが意図する時刻から二次電池の充電を開始させる制御をプログラマブルに実行させることができる。

【0073】従って、長期保存などで不活性化した二次電池を完全充電し、満充電の電池を充電しても過充電を起こさず、メモリ効果を起こした二次電池を自動的に解消することのできる充電装置を実現できる。また、設定時間になったと判断したら充電回路を開始し、満充電になったら充電回路を終了するように充電開始時間を任意に設定できる。さらに、電池をセット後、直ちに充電を開始するか設定時間になったら充電を開始するかを選択できる等の効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1実施例を示す充電装置の構成を説明するブロック図である。

【図2】本発明に係る充電装置の充電制御方法の一実施例を示すフローチャートである。

【図3】本発明の第2実施例を示す充電装置の構成を説明するブロック図である。

【図4】図3に示した充電装置の要部構成を説明するブロック図である。

【図5】本発明の充電装置の第2の充電制御方法の一実施例を示すフローチャートである。

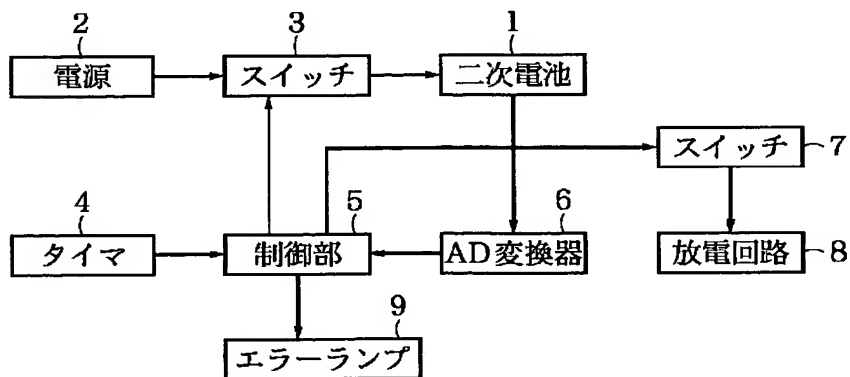
【図6】本発明の第3実施例を示す充電装置の構成を説明するブロック図である。

【図7】本発明の第4実施例を示す充電装置の構成を説明するブロック図である。

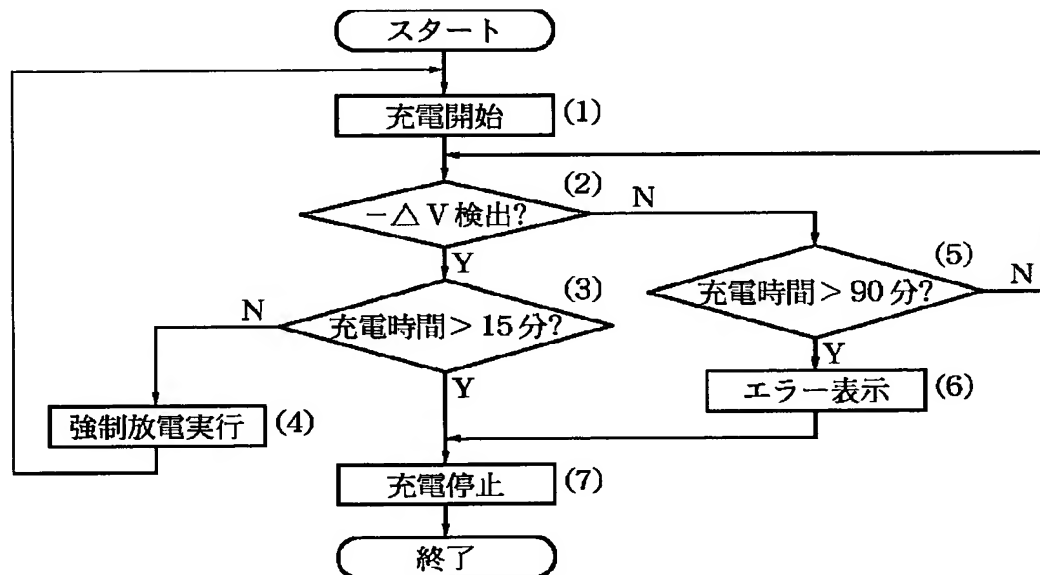
【符号の説明】

- 1 二次電池
- 2 電源
- 3 スイッチ
- 4 タイマ
- 5 制御部
- 6 AD変換器
- 7 スイッチ
- 8 放電回路
- 9 エラーランプ

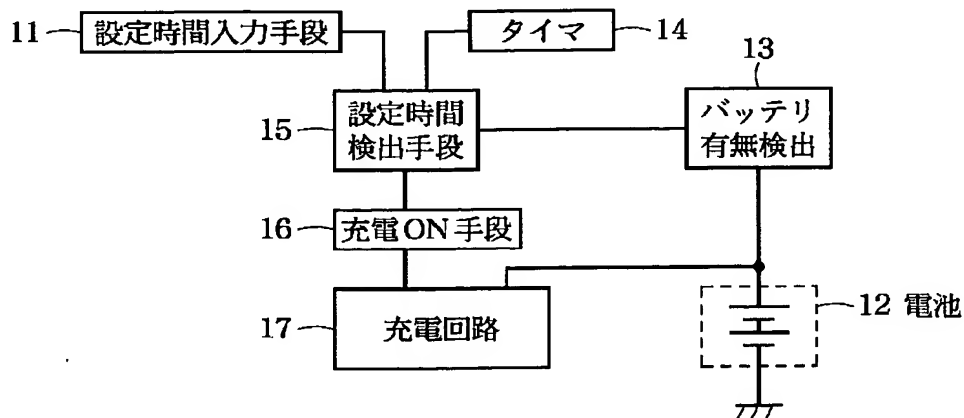
【図 1】



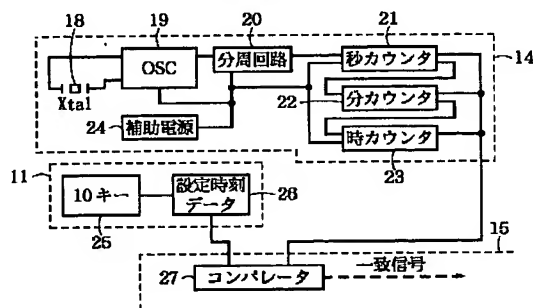
【図 2】



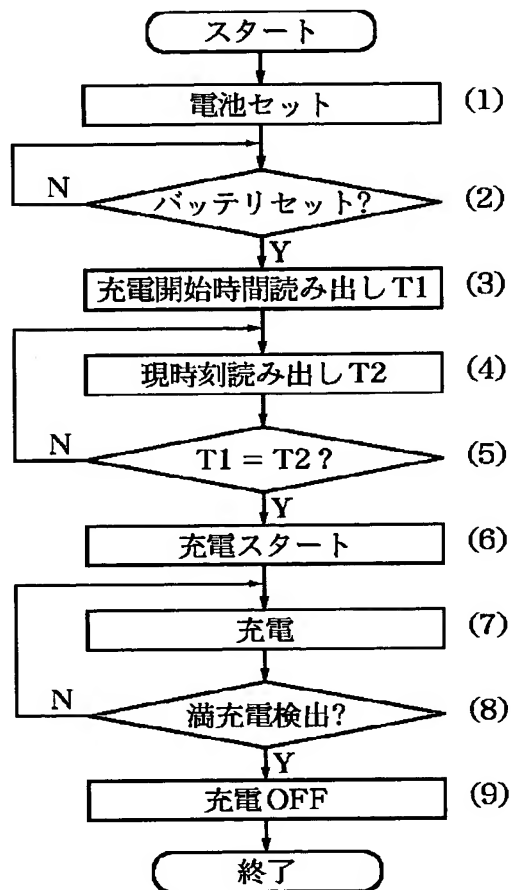
【図 3】



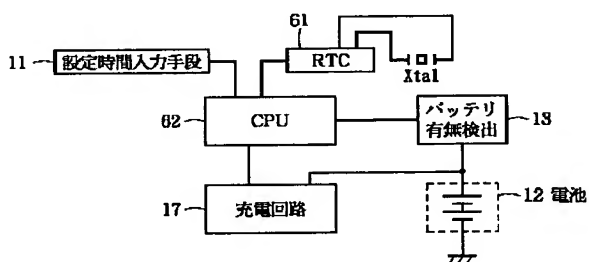
【図 4】



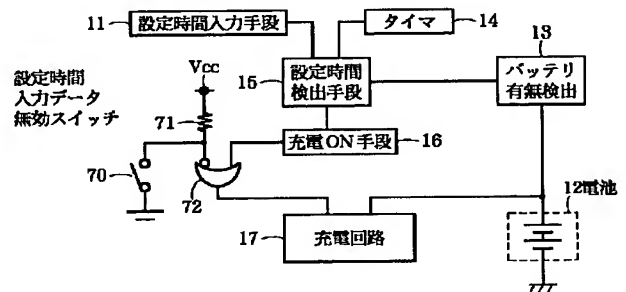
【図 5】



【図 6】



【図 7】





PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **08138748 A**(43) Date of publication of application: **31 . 05 . 96**

(51) Int. Cl. **H01M 10/44**
H02J 7/00
H02J 7/02
H02J 7/04

(21) Application number: **06280166**(22) Date of filing: **15 . 11 . 94**(71) Applicant: **CANON INC**(72) Inventor: **KIKUKAWA NORIYUKI**
HARA TOSHIMASA

(54) **CHARGING DEVICE FOR SECONDARY BATTERY**
AND CHARGING METHOD FOR SECONDARY
BATTERY

(57) Abstract:

PURPOSE: To charge an inactivated secondary battery because of long period preservation or the like completely and allow no occurrence of overcharge even if a fully charged battery is charged so as to recover the secondary battery suffering from memory effect automatically.

CONSTITUTION: A control portion 5 monitors the charge voltage value of a secondary battery 1 to be detected. In the case of a determination that the secondary battery 1 is in a predetermined voltage drop state, the control portion 5 makes the secondary battery 1 be forcibly discharged through a discharge circuit 8 or be terminated to discharge from a comparison result between a charge elapsed time counted by a timer 4 and a previously set time shorter than a standard charge time set for the secondary battery 1.

COPYRIGHT: (C)1996,JPO

